

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 1 月    8 日  
Date of Application:

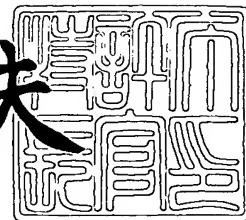
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 2 5 2 9 9  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 3 2 5 2 9 9 ]

出    願        人            ブラザー工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57RH12

出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 0 1 6 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 20020286B0

【提出日】 平成14年11月 8日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H05K 5/00  
H01R 35/00  
B41J 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会  
社 内

【氏名】 服部 能輝

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会  
社 内

【氏名】 吉原 秀雄

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会  
社 内

【氏名】 津坂 周作

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079131

【弁理士】

【氏名又は名称】 石井 暁夫

【電話番号】 06-6353-3504

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100096747

【弁理士】

【氏名又は名称】 東野 正

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100099966

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 博幸

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018773

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9107610

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略垂直方向に延びる左右一対の第 1 サイドフレーム及び第 2 サイドフレームと、

前記第 1 サイドフレームと第 2 サイドフレームとの間に配置され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を現像し、記録媒体に転写して画像を形成する画像形成手段と、

その画像形成手段よりも上方に配置され、前記静電潜像担持体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、

前記第 1 サイドフレーム側において略垂直に配置され、画像データに従って前記露光手段へ露光信号を出力すると共に、前記画像形成手段や露光手段の制御信号を出力するメイン制御基板と、

前記第 2 サイドフレーム側において前記画像形成手段よりも下方で略水平に配置された電源基板と、

その電源基板よりも前記第 1 サイドフレーム側において前記画像成形手段よりも下方で略水平に配置され、前記メイン制御基板からの制御信号に従って画像形成手段や露光手段の駆動源へ駆動信号を出力するエンジン制御基板とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記画像形成手段よりも上方には操作パネルが配置され、その操作パネルは前記メイン制御基板に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記電源基板は、商用電源に接続され、所定の電圧を出力する低圧電源基板と、前記画像形成手段に各種バイアスを印加するための高圧電源基板とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記画像形成手段は、前記第 1 サイドフレームと第 2 サイドフレームとの間に着脱可能なプロセスカートリッジを有し、そのプロセスカートリッジにおける第 2 サイドフレーム側にはバイアスが印加されるカートリッジ側接点設けられ、第 2 サイドフレーム側にはプロセスカートリッジ側接点と接続さ

れる本体側接点が設けられ、その本体側接点は前記高压電源基板に接続されていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記画像形成手段よりも記録媒体の搬送方向下流側には、記録媒体に転写された画像を加熱定着するための定着手段が配置されており、前記高压電源基板は前記低压電源基板よりも記録媒体の搬送方向上流側に設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記低压電源基板は、前記定着手段に設けられたヒータに電力を供給することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記高压電源基板は、画像形成装置の前面側に配置され、前記低压電源基板は、画像形成装置の後側に配置され、前記プロセスカートリッジは画像形成装置の前面側から着脱されることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記低压電源基板より後方に空間を設け、その空間には、片面に画像が形成された記録媒体を、低压電源基板の上方側から下方側へ案内し、前記画像形成手段へ再搬送するための再搬送経路の一部を形成したことを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記電源基板及びメイン制御基板の下方に記録媒体を積層する給紙トレイを画像形成装置の前面側から着脱可能に配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 0】 画像形成装置の上方に読取り装置が配置され、その読取り装置が前記メイン制御基板に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置等の画像形成装置の構成に係り、より詳しくは、画像形成装置における回路基板の取り付け位置及びその姿勢の構成に関するものである。

##### 【0 0 0 2】

**【従来の技術】**

従来より、レーザプリンタやレーザファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置においては、本体フレーム内の上側に画像形成部を設ける一方、本体フレームの下面側に、複数の回路基板（制御基板）を水平状に配置することは、特許文献1、2等にて知られている。

**【0003】**

これらの従来技術によれば、回路基板の数が増えると、それらを収納するために、本体フレームの平面視の面積を大きくしなければならず、結果的に画像形成装置が大型化するという問題があった。

**【0004】**

特許文献1及び2では、さらに、メインフレームの下方に低圧電源基板、高圧電源基板及びメイン制御基板は水平状に配置する一方、メインフレームの後部に、被印字媒体が通過する用紙通路の空間と遮断された空間を別途設け、該空間内にNCU基板は立てた状態で、メインフレームの一側に立て位置に配置した駆動系ユニットとは平面視で直交する姿勢で配置することが開示されている。

**【0005】****【特許文献1】**

特開平10-143053号公報

**【特許文献2】**

特開平11-341203号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

これらの先行技術の構成では、露光装置としてのレーザスキャナユニットが画像形成手段としてのプロセスユニットの下方に配置されているので、基板とレーザスキャナとの配線は短くできる。しかしながら、上方からレーザスキャナユニット、画像形成手段、メイン基板という配置にした場合には、メイン基板とレーザスキャナユニットとを接続するハーネスが長くなり、このハーネスに高い周波数の信号が送られるため、このハーネスからノイズが出易くなる一方、ソレノイドやモータ等のアクチュエータから発生するノイズを、前記ハーネスで拾い易く

なる。このようにノイズを拾うと形成される画像が乱れ易いという問題があった。

#### 【0007】

また、メイン制御基板がメインフレームの下方に位置すると、画像形成装置の上方に位置させるキースイッチ部分とのハーネスの長さが長くなる。さらに、プリンタにファクシミリ機能や原稿読取りスキャナ機能を付加した複合的画像形成装置では、一般的に原稿読取り部を装置の上面側に配置することから、その原稿読取り部のライン型CCD撮像素子（イメージセンサ）等からの信号を前記メイン制御基板に伝送するためのハーネスが長くなり、当該ハーネスの途中で電氣的雑音が紛れ込み易いという問題もあった。

#### 【0008】

本発明は、上記従来の技術の問題を解決して、ハーネスを短くでき、且つコンパクトな画像形成装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、請求項1に記載の発明の画像形成装置は、略垂直方向に延びる左右一对の第1サイドフレーム及び第2サイドフレームと、前記第1サイドフレームと第2サイドフレームとの間に配置され、静電潜像担持体に形成された静電潜像を現像し、記録媒体に転写して画像を形成する画像形成手段と、その画像形成手段よりも上方に配置され、前記静電潜像担持体を露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記第1サイドフレーム側において略垂直に配置され、画像データに従って前記露光手段へ露光信号を出力すると共に、前記画像形成手段や露光手段の制御信号を出力するメイン制御基板と、前記第2サイドフレーム側において前記画像形成手段よりも下方で略水平に配置された電源基板と、その電源基板よりも前記第1サイドフレーム側において前記画像成形手段よりも下方で略水平に配置され、前記メイン制御基板からの制御信号に従って画像形成手段や露光手段の駆動源へ駆動信号を出力するエンジン制御基板とを備えたものである。

#### 【0010】

そして、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記画像形成手段よりも上方には操作パネルが配置され、その操作パネルは前記メイン制御基板に接続されているものである。

【0011】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置において、前記電源基板は、商用電源に接続され、所定の電圧を出力する低圧電源基板と、前記画像形成手段に各種バイアスを印加するための高圧電源基板とを有する。

【0012】

さらに、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の画像形成装置において、前記画像形成手段は、前記第 1 サイドフレームと第 2 サイドフレームとの間に着脱可能なプロセスカートリッジを有し、そのプロセスカートリッジにおける第 2 サイドフレーム側にはバイアスが印加されるカートリッジ側接点が設けられ、第 2 サイドフレーム側にはプロセスカートリッジ側接点と接続される本体側接点が設けられ、その本体側接点は前記高圧電源基板に接続されているものである。

【0013】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 または 4 に記載の画像形成装置において、前記画像形成手段よりも記録媒体の搬送方向下流側には、記録媒体に転写された画像を加熱定着するための定着手段が配置されており、前記高圧電源基板は前記低圧電源基板よりも記録媒体の搬送方向上流側に設けられているものである。

【0014】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記低圧電源基板は、前記定着手段に設けられたヒータに電力を供給するものである。

【0015】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記高圧電源基板は、画像形成装置の前面側に配置され、前記低圧電源基板は、画像形成装置の後側に配置され、前記プロセスカートリッジは画像形成装置の前面側から着脱されるものである。

【0016】



請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載の画像形成装置において、前記低圧電源基板より後方に空間を設け、その空間には、片面に画像が形成された記録媒体を、低圧電源基板の上方側から下方側へ案内し、前記画像形成手段へ再搬送するための再搬送経路の一部を形成したものである。

#### 【0017】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記電源基板及びメイン制御基板の下方に記録媒体を積層する給紙トレイを画像形成装置の前面側から着脱可能に配置したものである。

#### 【0018】

請求項 10 に記載の発明は、請求項 1 に記載の画像形成装置において、画像形成装置の上方に読取り装置が配置され、その読取り装置が前記メイン制御基板に接続されているものである。

#### 【0019】

#### 【発明の実施の形態】

次に、本発明を具体化した実施形態について説明する。図 1 は本発明の画像形成装置としてのレーザプリンタの一実施形態を示す概略斜視図であって、給紙トレイの挿入側（本体前側）を左前にして見た図、図 2 は図 1 の II-II 線矢視断面図、図 3 は図 1 の III-III 線矢視断面図、図 4 は裏返し状態の斜視図、図 5 は同じく別の方向から見た裏返し状態の斜視図、図 6 はレーザプリンタの一実施形態を示す概略斜視図であって、本体後側を左前にして見た図である。

#### 【0020】

図 1 は、レーザプリンタ 1 の斜視図であり、本実施形態では、後述する給紙トレイ 6 を挿入する側をレーザプリンタ 1 の前側と称する。レーザプリンタ 1 の前側（図 1 における左側）から見て、合成樹脂製の本体フレーム 2 の右及び左の外側に化粧カバーとしての側カバー体 4 a、4 b が図示しないビスにて着脱可能に取り付けられている。また、前記本体フレーム 2 の前後外側に、同じく化粧カバーとしての前カバー体 4 c 及び後カバー体 4 d がビスにて着脱可能に取り付けられている。さらに、本体フレーム 2 の上面には、排紙トレイ 3 6 や操作部等を有する化粧カバーとしての上カバー体 4 e が図示しないビスにて着脱可能に取り付

けられて、本体ケース K が構成されている。

#### 【0021】

なお、前記側カバー体 4 a、4 b、前後カバー体 4 c、4 d 及び上カバー体 4 e もそれぞれ合成樹脂製である。

#### 【0022】

前記本体フレーム 2 は、図 2、図 3、図 4 及び図 5 に示されるように、前記右及び左側カバー体 4 a、4 b が取付く右及び左のサイドフレーム部 2 a、2 b と、この両サイドフレーム部 2 a、2 b の内側面における上下中途部位にて本体フレーム 2 を上下に区画する隔壁フレーム部 2 c とが一体的に形成されている。この隔壁フレーム部 2 c の下面側には、後述するように、制御用の基板 14、15、16 が配置され、それらの下面側は金属板製のベースプレートである底カバー体 50 にて覆われている。また、図 1 に示すように、左側カバー体 4 b の上面には、操作パネル 4 f が形成されている。

#### 【0023】

そして、その底カバー体 50 より下方に、記録媒体としての用紙（カットシート）3 を給紙するための給紙部 5 が配置されている。記隔壁フレーム部 2 c より上方位置には、給紙された用紙 3 に所定の画像を形成するための画像形成手段としてのプロセスユニット 18、スキャナユニット 17 及び定着手段としての定着装置 19 等が備えられている。

#### 【0024】

給紙部 5 は、本体フレーム 2 に対して着脱可能に装着される給紙トレイ 6 と、給紙トレイ 6 内に設けられた用紙押圧板 8 と、給紙トレイ 6 の一端側端部の上方に設けられる半月形状の間欠 1 回転する給紙ローラ 9 および分離パッド手段 10 とを備えている。

#### 【0025】

そして、給紙ローラ 9 から画像形成位置（感光体ドラム 23 と転写ローラ 25 との接触部、つまり感光体ドラム 23 上のトナー像が用紙 3 に転写される転写位置）までの用紙 3 の搬送経路 7 は、図 2 に示すように、本体フレーム 2 における右と左の両サイドフレーム部 2 a、2 b の間であって、隔壁フレーム部 2 c の上

面と前記プロセスユニット 18 のケースの底部との間に形成される。用紙通路としての搬送経路 7 には、給紙ローラ 9 より搬送下流側に、搬送ローラ対 11 と、画像形成位置の直前に配置されたレジストローラ対 12 とが適宜間隔にて配置されている。

#### 【0026】

用紙押圧板 8 は、用紙 3 を積層状にスタック可能とされ、給紙ローラ 9 に対して遠い方の端部において揺動可能に支持されることによって、近い方の端部が上下方向に移動可能とされており、また、その裏側からばね 8a によって上方向に付勢されている。給紙ローラ 9 および分離パッド手段 10 は、互いに対向状に配設され、分離パッド手段 10 のパッド支持体 10c の裏側に配設されるばね 10b によって、摩擦係数の大きい部材からなる分離パッド（図示せず）が給紙ローラ 9 に向かって押圧されている。

#### 【0027】

なお、分離パッド及び給紙ローラ 9 は、用紙 3 の搬送方向に直交する方向の幅寸法が当該用紙 3 の幅寸法より短く形成され、給紙時において、用紙 3 の幅方向の略中央部のみと接触するように配置されている。

#### 【0028】

用紙押圧板 8 上に積層された用紙 3 のうち最上位にある用紙 3 は、給紙ローラ 9 に向かって押圧され、その給紙ローラ 9 の回転によって分離パッド手段 10 により捌かれつつ、1 枚毎に給紙される。給紙された用紙 3 は、搬送ローラ対 11 及びレジストローラ 12 に順次送られ、用紙 3 の先端部が所定のレジストされた後に、画像形成位置に送るようにしている。

#### 【0029】

前記搬送ローラ対 11 の上方より（搬送下流側：給紙部 5 より上方位置の本体フレーム 2 の前カバー体 4a）には、用紙 3 を手差しにて供給するための手差しトレイ 14 が折り畳み可能に装着されている（図 1 及び図 2 参照）。

#### 【0030】

図 2、図 9 及び図 10 に示すように、露光手段としてのスキャナユニット 17 は、本体フレーム 2 の上部のうち、上カバー体 4e における排紙トレイ 36 の下

面側であって、後述する画像形成手段より上方に配置されている。図 8、図 9 及び図 10 に示すように、スキャナユニット 17 は、下方開放状のスキャナケース 17a の内部に配置されるレーザダイオード 17b、回転駆動されるポリゴンミラー 20、 $f\theta$  レンズ 21a 及びレンズ 21b、反射鏡 22 などを備えている。スキャナユニット 17 は、作成する画像データに基づいて、所定のタイミングでレーザダイオード 17b から発光されたレーザビーム（露光信号）を、ポリゴンミラー 20、 $f\theta$  レンズ 21a、反射鏡 22、レンズ 21b の順に通過あるいは反射させて、プロセスユニット 18 における静電気潜像担持体の一例としての感光体ドラム 23 の表面上に高速走査にて照射させている。

#### 【0031】

画像形成手段の一部としてのプロセスユニット 18 は、静電気潜像担持体としての感光体ドラム 23、帯電手段としてのスコロトロン型帯電器 37、転写手段としての転写ローラ 25 等を有するドラムカートリッジと、そのドラムカートリッジに着脱自在な現像カートリッジ 24 とから構成されている。現像カートリッジ 24 は、トナー収容部 26、現像手段としての現像ローラ 27、層厚規制ブレード（図示せず）、トナー供給ローラ 29 等を備えている。

#### 【0032】

トナー収容部 26 には、現像剤として、正帯電性の非磁性 1 成分の重合トナーが充填されており、そのトナーがトナー供給ローラ 29 によって現像ローラ 27 に供給され、この時、トナー供給ローラ 29 と現像ローラ 27 との間で正に摩擦帯電される。さらに、現像ローラ 27 上に供給されたトナーは、現像ローラ 27 の回転に伴って、層厚規制ブレードの摺擦により一定厚さの薄層として現像ローラ 27 上に担持される。一方、回転する感光体ドラム 23 は現像ローラ 27 と対向して配置され、ドラム本体が接地されると共に、その表面が有機系感光体材料、例えば、ポリカーボネートなどから構成される正帯電性の感光層により形成されている。

#### 【0033】

帯電手段としてのスコロトロン型帯電器 37 は、感光体ドラム 23 の上方に、感光体ドラム 23 に接触しないように、所定の間隔を隔てて配設されている。ス

コロトロン型帯電器 37 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光体ドラム 23 の表面を一様に正極性に帯電させるように構成されている。

#### 【0034】

そして、感光体ドラム 23 の表面は、その感光体ドラム 23 の回転に伴って、まず、スコロトロン型帯電器 37 により一様に正帯電された後、スキャナユニット 16 からのレーザービームの高速走査により露光され、所定の画像データに基づく静電潜像が形成される。

#### 【0035】

次いで、現像ローラ 27 の回転により、現像ローラ 27 上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム 23 に対向して接触する時に、感光体ドラム 23 の表面上に形成される静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体ドラム 23 の表面のうち、レーザービームによって露光され電位が下がっている露光部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、これによってトナー像が形成される。

#### 【0036】

転写ローラ 25 は、感光体ドラム 23 の下方において、この感光体ドラム 23 に対向するように配置されている。この転写ローラ 25 は、金属製のローラ軸に、イオン導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、転写時には、転写バイアス印加電源から転写バイアス（転写順バイアス）が印加されるように構成されている。そのため、感光体ドラム 23 の表面上に担持されたトナー像は、用紙 3 が感光体ドラム 23 と転写ローラ 25 との間を通る間に用紙 3 に転写される。

#### 【0037】

次に、定着手段としての定着装置 19 の構成について説明する。定着装置 19 は、図 1 に示すように、プロセスユニット 18 より側方の搬送方向下流側に配設され、1つの加熱ローラ 30 と、この加熱ローラ 30 を押圧するように配置された加圧ローラ 31 と、これらの下流側に設けられる 1 対の搬送ローラ 32 を備えている。加熱ローラ 30 は、アルミ等の金属製で加熱のためのハロゲンランプ等

のヒータを備えており、プロセスユニット 18 において用紙 3 上に転写されたトナーを、用紙 3 が加熱ローラ 30 と加圧ローラ 31 との間を通過する間に熱定着させる。その後、用紙 3 は搬送ローラ 32 によって、本体ケース K における後カバー体 4d の内側の排紙パスにおける排紙ローラ 35 により搬送され、その後排紙トレイ 36 上に排紙される。

#### 【0038】

また、本実施形態においては、用紙 3 の表裏両面に画像を形成するための再搬送手段 40 を備えている。再搬送手段 40 における反転機構として、前記排紙ローラ 35 が選択的に正回転と逆回転が可能に構成されている。

#### 【0039】

両面印刷する場合には、一方の面に画像形成された用紙 3 が搬送ローラ 32 によって搬送ローラ 35 まで搬送され、その用紙 3 の後端部分が、排紙ローラ 35 の個所で挟持された状態で一旦停止される。その後、該排紙ローラ 35 を逆回転させると、用紙 3 は前記後カバー体 4d における内面の再搬送経路 41 に送られる。

#### 【0040】

次いで、前記底カバー体 50 の下面側であって、給紙トレイ 6 の上面に着脱可能に配置された再搬送トレイ 42 上の斜行ローラ 43 等の再搬送経路 41 により、図示しない基準板に用紙 3 の側縁が当接されながら用紙 3 は搬送され、再搬送ガイド板 44 を介して、別の搬送手段 45 の箇所に戻される。これにより、レジストローラ 12 の箇所では、用紙 3 の非印刷面が上面に向くように反転される結果、その状態で画像形成位置を通過させると、用紙 3 の裏面に画像形成できることになる。

#### 【0041】

本体フレーム 2 における左サイドフレーム部（本発明としての第 1 サイドフレーム部に相当）2b の外側であって、給紙ローラ 9 の配置に近い側（レーザプリンタ 1 の前側）寄り部位から、定着装置 19 の側方部位にわたって、給紙ローラ 9 やプロセスユニット 18、現像カートリッジ 24 及び定着装置 19 の各ローラを駆動させるための駆動歯車系を備えた金属板製の駆動伝動系フレーム 51 が縦

方向（略垂直方向）に取り付けられている。その後方には、メイン制御基板 52 が取り付けられており、外部機器とのコード接続用コネクタ 53 や電源コードのためのコネクタ（図示せず）がレーザプリンタ 1 の後端側に開口している（図 5 参照）。

#### 【0042】

本体フレーム 2 における右サイドフレーム部（本発明としての第 2 サイドフレーム部に相当）2a の上側には、定着装置 19 で発生する熱を本体ケース K の外に排出するための冷却ファン 54 を配置し、下側には、後述する高压電源基板 14、低压電源基板 15 及びエンジン制御基板 16 から発生する熱を排出するための冷却ファン 55 が設けられており、右側カバー体 4a に各冷却ファン 54、55 に対応する位置に設けられた排気口 56、57 から機外に排出する（図 1 及び図 4 参照）。

#### 【0043】

次に、図 1～図 5 を参照しながら、本発明の画像形成装置に対する電源供給や制御のための回路基板としてのメイン制御基板 52、高压電源基板 14、低压電源基板 15 及びエンジン制御基板 16 の配置構成について詳述する。

#### 【0044】

メイン制御基板 52 は、画像データに従って露光手段へ露光信号を出力すると共に、画像形成手段や露光手段の制御信号をするためのものであって、プリンタ機能の場合は、コンピュータ等の外部装置からの印字データ、印字指令等を受信し、その印字指令に基づいて印字作業を実行するように制御する制御回路を備えている。低压電源基板 15 は、図示しない電源コードを介して供給された商用電圧（100 ボルト～220 ボルト）を所定の低い電圧に落としてメイン制御基板 52、高压電源基板 14 及びエンジン制御基板 16 の制御回路部に供給するためのものである。高压電源基板 14 は、低い電流であるが高電圧を発生させて、プロセスユニット 18 における帯電器 37 や感光体ドラム 23 等に対して印加するためのものである。また、エンジン制御基板 16 は、メイン制御基板 52 からの制御信号に従って画像形成手段や露光手段の駆動源、例えば給紙部 5 における駆動モータや給紙部 5 における 1 回転クラッチ装置の電磁ソレノイド等のアクチュ

エータ（共に図示せず）に駆動信号を出力するためのものである。

#### 【0045】

メイン制御基板52は、左サイドフレーム部（本発明としての第1サイドフレーム部に相当）2bの外側に沿って略垂直に配置されている（図7、図9及び図10参照）。また、メイン制御基板52は図6に示すように操作パネル4fが配置された側に近い側方で略垂直に配置されているので、操作パネル4fとメイン制御基板52とを図示しない接続線にて接続した場合、その接続線を短くできる。また、メイン制御基板52と、前記スキャナユニット17におけるレーザダイオード17bの駆動回路基板17cにおけるコネクタ17dとを、フラットケーブル等の接続線65を介して接続する（図8及び図10参照）。露光信号に伴って、高クロック信号（高周波信号）がメイン制御基板52から接続線65に送られるから、ノイズが発生し易いし、一方で接続線65がノイズを拾い易い。ノイズを拾うとレーザダイオード17bの発光に影響して、画像の乱れにつながる。従って、前記接続線65を接続線を短くすることで、ノイズの発生並びにノイズによる画像の乱れを防ぐことができる。

#### 【0046】

高圧電源基板14と低圧電源基板15とは、図1～図10に示すように、本体フレーム2における隔壁フレーム部2cの下面側であって、右サイドフレーム部（第2サイドフレーム部）2a寄り部位に基板面が同一高さにて略水平状に配置され、且つ低圧電源基板15に搭載される複数の電子部品58a～58d、58h～58j等と、高圧電源基板14に搭載される複数の電子部品（ヒートシンクに取付けられたトランジスタ59a、トランス59b～59d、コネクタ59e等）が隔壁フレーム部2cの方向（本体ケースKの上側）に向くように上向きに配置されている。

#### 【0047】

エンジン制御基板16は、搭載された複数の背の低い電子部品（ゲートアレイ60a、コンパレータ60b、ハーネス等の接続線を接続するための端子部60c～60h等）が本体ケースKにおいて下向きになるようにして配置する。その場合の組み立て作業に際しては、図4及び図5に示すように、本体フレーム2を



上下逆にした状態で、当該本体フレーム 2 の底側（図 4 及び図 5 で上側）から各基板 14、15、16 を装着する。低圧電源基板 15 に搭載する電子部品としては、嵩高い大型の電解コンデンサ 58a、トランス（変圧器）58b、チョークコイル 58c、背の高いヒートシンク（冷却板）58e～58g にそれぞれ装着された FET 58h、低電圧 IC 58i、トライアック 58j 等がある。これらは、エンジン制御基板 16 に搭載された電子部品 60a～60h よりも背が高く大型部品である。そのため、隔壁フレーム部 2c が上方に突出した空間部分 62（図 2 及び図 3 参照）に、電子部品 58a～58d、58h～58j やこれらの電子部品から発生する熱を放熱するためのヒートシンク 58e～58g が入るように配置する。

#### 【0048】

図 7 及び図 9 に示すように、低圧電源基板 15 から定着装置 19 における加熱ヒータ（図示せず）、高圧電源基板 14、メイン制御基板 52 及びエンジン制御基板 16 にそれぞれ電力を供給するための接続線 67、68、70 を介して接続する。

#### 【0049】

また、高圧電源基板 14 とエンジン制御基板 16 とを接続線 66 を介して接続し、さらに、高圧電源基板 14 から現像カートリッジ 24 における現像ローラ 27 には接続線 71 を接続して現像バイアスを付与し、高圧電源基板 14 からプロセスユニット 18 の帯電器 37 におけるグリッド電極及び帯電ワイヤにそれぞれワイヤ状の接続線 73、74 を接続して、それぞれグリッドバイアス、帯電バイアスを付与する（図 9 参照）。高圧電源基板 14 とプロセスユニット 18 のクリーニングブラシにもワイヤ状の接続線 75 を際して接続してクリーニングバイアスを与える。

#### 【0050】

高圧電源基板 14 は、本体フレーム 2 の奥側寄りで、右サイドフレーム部 2a 寄りに位置し、且つ他の基板 52、15、16 に隣接した位置にあるから、各接続線 65～70 の長さが短くて済む。また、高圧電源基板 14 はプロセスユニット 18 の下方に配置されているので、高圧電源基板 14 からの接続線 73～75

を帯電器 37 や感光体ドラム 23 等に接続するときの長さを短くできる。

#### 【0051】

エンジン制御基板 16 からメイン制御基板 52 に接続線 76 を接続する一方、エンジン制御基板 16 から駆動モータや電磁ソレノイドに電力を供給するための接続線 72 を介して接続する。エンジン制御基板 16 とメイン制御基板 52 は、駆動伝動系フレーム 51 の配置に近い、左サイドフレーム部 2b 寄りに配置されているから、前記各接続線 76、72 も短くできる。

#### 【0052】

このように、本体フレーム 2 の隔壁フレーム部 2c の下面側には、高圧電源基板 14 と、低圧電源基板 15 及びエンジン制御基板 16 とが水平状に配置されている。また、高圧電源基板 14 は右サイドフレーム部 2a に近い側に配置される一方、メイン制御基板 52 と、駆動伝動系フレーム 51 とは、互いに隣接し、且つ左サイドフレーム 2b の外面に沿うように縦方向に配置されている。そして、前記エンジン制御基板 16 は、左サイドフレーム部 2b に近い側であって且つ駆動伝動系フレーム 51 に近い側に配置される。よって、前記 4 つの基板 52、14、15、16 を近接させながら配置し、本体フレーム 2 をコンパクトできる。

#### 【0053】

エンジン制御基板 16 は、その電子部品 60a～60h 搭載側を上向き（本体フレーム 2 の底方向向き）にして配置し、作業員から電子部品 60a～60h 並びに駆動モータや電磁ソレノイドへ連結する接続線 72 が見える状態とする（図 4 参照）。この状態で後述するように底カバー体 50 を装着する作業のとき、前記接続線 72 の引き回し状態を確認し、底カバー体 50 と電子部品 60a～60h との間に接続線 72 を挟まないようにして底カバー体 50 を装着できる。

#### 【0054】

また、本体フレーム 2 の上方向に向けるように電子部品 58a～58d、58h～58j、59a～59e を搭載した高圧電源基板 14、低圧電源基板 15 は、当該本体フレーム 2 の一側寄りに配置し、本体フレーム 2 の底方向に電子部品 60a～60h を向けたエンジン制御基板 16 は、本体フレーム 2 の他側寄りに配置する。また、前記基板 14、15 の高さ位置が、本体フレーム 2 の底寄りの

高さ位置であり、他方のエンジン制御基板 16 の基板位置は両基板 14、15 の高さ位置よりも高い位置（本体フレーム 2 の底寄りの高さ位置）になるように、段違い状に配置する。

#### 【0055】

本体フレーム 2 の底方向に電子部品 60a～60h を向けたエンジン制御基板 16 の基板高さ位置を高い位置にすることにより、底カバー体 50 の装着時に、当該底カバー体 50 と電子部品 6060a～60h との間に接続線 71 を挟まないようにしながら、この底カバー体 50 をエンジン制御基板 16 の基板高さ位置に近づけることができる。従って、無駄な上下空間が隔壁フレーム部 2c と底カバー体 50 との間に形成する必要が無くなり、本体フレーム 2 の高さ、ひいてはレーザプリンタ 1 の全体の高さ低くすることができることになる。

#### 【0056】

水平に配置された全ての基板 14、15、16 を配置した状態で、本体フレーム 2 の底側から電気絶縁性の膜（図示せず）を被せ、次に底カバー体 50 を被せて、複数のネジ 63 にて本体フレーム 2 の隔壁フレーム部 2c の下面に下向き（底向き）に突出したボス部に締着する。ネジ 63 にて底カバー体 50 と基板 14、15、16 とを共締めすることにより、当該基板を一旦別のネジで固定してから、さらに底カバー体をネジ止めするのに比べて、組み立て作業が簡素化できるという効果を奏する。

#### 【0057】

一側寄り位置の高圧電源基板 14、低圧電源基板 15 と他側寄り位置のエンジン制御基板 16 との配置が段違いであるため、それに沿うように底カバー体 50 も段違い状に形成されている（図 4 参照）。

#### 【0058】

そして、底カバー体 50 の高い段違い部 50a（エンジン制御基板 16 の個所に対応する）は、給紙トレイ 6 の上面に配置された再搬送トレイ 42 との上下空間が大きくできるから、その段違い部分に斜行ローラ 43 が配置されるように構成すれば、本体フレーム 2 の高さ、ひいてはレーザプリンタ 1 の全体の高さ低くすることができる。

**【0059】**

なお、底カバー 50 と隔壁フレーム部 2c との間の空間を冷却ファン 55 の略水平の空気吸引通路に連通させることで、水平に配置された基板 14、15、16 からの発生熱を円滑に排出できることになる。

**【0060】**

図 14 に示すように、プリンタ機能を有する画像形成装置 1 の本体ケース K の上面にコピー機能のためのフラットなガラス板状の原稿載置部とその押えカバー体 81、原稿自動給送装置 82、読み取りスキャナ機能のためのライン型 CCD イメージセンサ（図示せず）及びファクシミリ機能のための回路基板（図示せず）や操作パネル部 83 が備えられた画像読み取り装置 80 を足部 84、84 を介して載置連結して、複合機能を有する複合型画像形成装置を構成するときには、前記ライン型 CCD イメージセンサを、メイン制御基板 52 に近い側（本体フレーム 2 の奥側）の上部に配置し、ここからのフラット接続線をメイン制御基板 52 に接続すれば、当該フラット接続線の長さも短くできて、微弱な読取り信号が他の接続線や基板 14、15、16 からの電磁波で乱されたり、雑音を拾うことが無くなるという効果を奏する。

**【0061】**

このような構成により、レーザプリンタやインクジェットプリンタ、ファクシミリ機構を備えた多機能画像形成装置に適用することにより、当該画像形成装置の高さ寸法を小さくしたコンパクトなものを提供できることになる。

**【0062】****【発明の効果】**

以上述べたように、請求項 1 に係る画像形成装置によれば、略垂直方向に延びる左右一対の第 1 サイドフレームと第 2 サイドフレームとの間に画像形成手段を配置し、その画像形成手段よりも上方に露光手段を配置すると共に、画像形成手段や露光手段の制御信号を出力するメイン制御基板を第 1 サイドフレーム側において略垂直に配置し、電源基板を第 2 サイドフレーム側において前記画像形成手段よりも下方で略水平に配置し、メイン制御基板からの制御信号に従って画像形成手段や露光手段の駆動源へ駆動信号を出力するエンジン制御基板を、電源基板

よりも第1サイドフレーム側において前記画像成形手段よりも下方で略水平に配置したので、本体フレームをコンパクトにすることができると共に、各基板または駆動源などの機器に対する接続線も短くすることができる。特に、メイン制御基板が略垂直に配置されているため、高周波で駆動する露光手段とメイン制御基板との間の接続線を短くすることができ、ノイズの発生並びにノイズによる画像の乱れを防ぐことができる。

#### 【0063】

そして、請求項2に係る画像形成装置によれば、操作パネルが画像形成手段よりも上方に配置され、略垂直に配置されたメイン制御基板に接続されているので操作パネルとメイン制御基板とを結ぶ接続線をより短くすることができ、装置本体をコンパクトにできる。

#### 【0064】

請求項3に係る画像形成装置によれば、電源基板を、商用電源に接続され、所定の電圧を出力する低圧電源基板と、画像形成手段に各種バイアスを印加するための高圧電源基板とから構成したので、装置をコンパクト化する際の基板のレイアウトを容易にすることができる。

#### 【0065】

請求項4に係る画像形成装置によれば、着脱可能なプロセスカートリッジと接続するための本体側接点が第2サイドフレーム側に形成され、その本体側接点が第2サイドフレーム側に配置されている高圧電源基板に接続されているので、本体側接点と高圧電源基板との接続線を短くすることができる。

#### 【0066】

請求項5に係る画像形成装置によれば、画像形成手段よりも記録媒体の搬送方向下流側に、記録媒体に転写された画像を加熱定着するための定着手段を配置し、高圧電源基板を前記低圧電源基板よりも記録媒体の搬送方向上流側に設けたので、画像形成手段と高圧電源基板とが共に記録媒体の搬送方向上流側に配置され、画像形成手段と高圧電源基板とを接続する接続線を短くすることができる。

#### 【0067】

請求項6に係る画像形成装置によれば、低圧電源基板を高圧電源基板より記録

媒体の搬送方向下流側に配置された定着手段のヒータに電力を供給するので、低圧電源基板と定着手段のヒータとを接続する接続線を短くすることができる。

【0068】

請求項7に係る画像形成装置によれば、高圧電源基板を画像形成装置の前面側に配置し、低圧電源基板を画像形成装置の後側に配置し、プロセスカートリッジを画像形成装置の前面側から着脱するので、プロセスカートリッジの着脱が容易になり、各基板間またと画像形成手段に対する接続線も短くすることができる。

【0069】

請求項8に係る画像形成装置によれば、低圧電源基板より後方に空間を設け、その空間には、片面に画像が形成された記録媒体を、低圧電源基板の上方側から下方側へ案内し、前記画像形成手段へ再搬送するための再搬送経路の一部を形成したので、両面印刷ができるコンパクトな装置を作ることができる。

【0070】

請求項9に係る画像形成装置によれば、電源基板及びメイン制御基板の下方に記録媒体を積層する給紙トレイを画像形成装置の前面側から着脱可能に配置したので、給紙トレイの着脱が容易になると共に、装置本体をコンパクトにすることができる。

【0071】

請求項10に係る画像形成装置によれば、画像形成装置の上方に読取り装置を配置し、その読取り装置をメイン制御基板に接続するので、読取り装置とメイン制御基板とを接続する接続線をより短くすることができ、組み立てが容易になり、装置がコンパクトになる。また、読取り装置での微弱な読取り信号が、たの接続線や本体の下方に配置された基板からの電磁波により、ノイズを拾い、ノイズによる読取り信号の乱れが発生しにくいという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像形成装置としての、レーザプリンタの概略斜視図である。

【図2】 図1のII-II線矢視側断面図である。

【図3】 図1のIII-III線矢視側断面図である。

【図 4】 本体フレームを上にして制御基板を取り付けする作業を示す一方の斜視図である。

【図 5】 本体フレームを上にして制御基板を取り付けする作業を示す他方の斜視図である。

【図 6】 前記レーザプリンタの他方から見た概略斜視図である。

【図 7】 本体フレーム及び基板等の概略配置を示す平面図である。

【図 8】 スキャナユニットの下面から見た斜視図である。

【図 9】 図 1 と同じ方向から見たプロセスユニット等と高圧電源基板との接続部を示す斜視図である。

【図 1 0】 図 1 と同じ方向から見たプロセスユニット等とメイン制御基板との接続部を示す斜視図である。

【図 1 1】 低圧電源基板の電子部品搭載面を見た斜視図である。

【図 1 2】 高圧電源基板の電子部品搭載面を見た斜視図である。

【図 1 3】 エンジン制御基板の平面図である。

【図 1 4】 画像読み取り装置 8 0 を画像形成装置 1 の上端に載置連結した複合機器の斜視図である。

【符号の説明】

- 1 レーザプリンタ
- 2 本体フレーム
  - 2 a 第 2 サイドフレーム部としての右サイドフレーム部
  - 2 b 第 1 サイドフレーム部としての左サイドフレーム部
  - 2 c 隔壁フレーム部
- 3 シート（用紙）
- 6 給紙トレイ
- 9 給紙ローラ
- 1 4 高圧電源基板
- 1 5 低圧電源基板
- 1 6 エンジン制御基板
- 1 8 画像形成手段としてのプロセスユニット

5 1 駆動伝動系フレーム

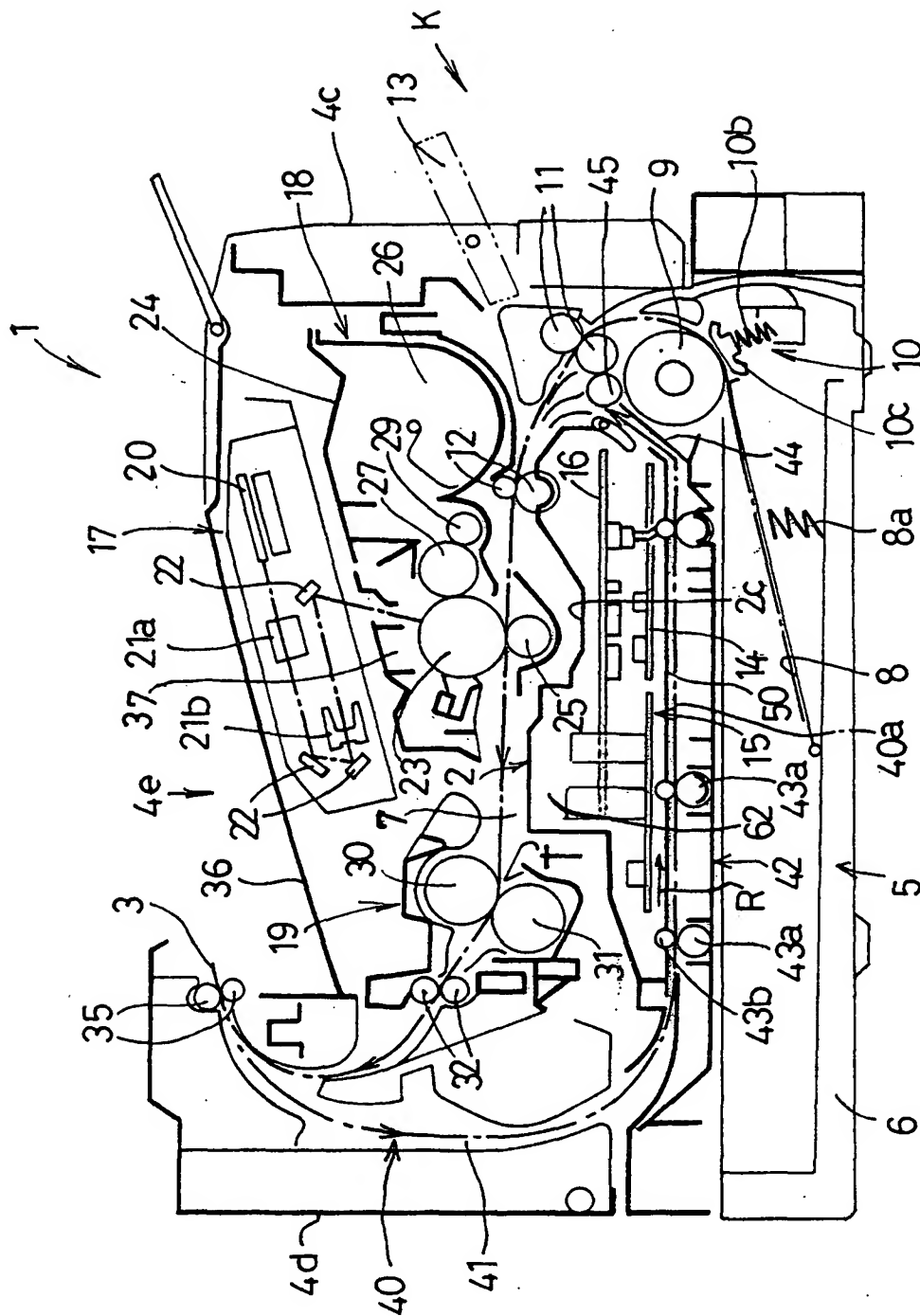
5 2 メイン制御基板

6 5 ~ 7 6 接続線

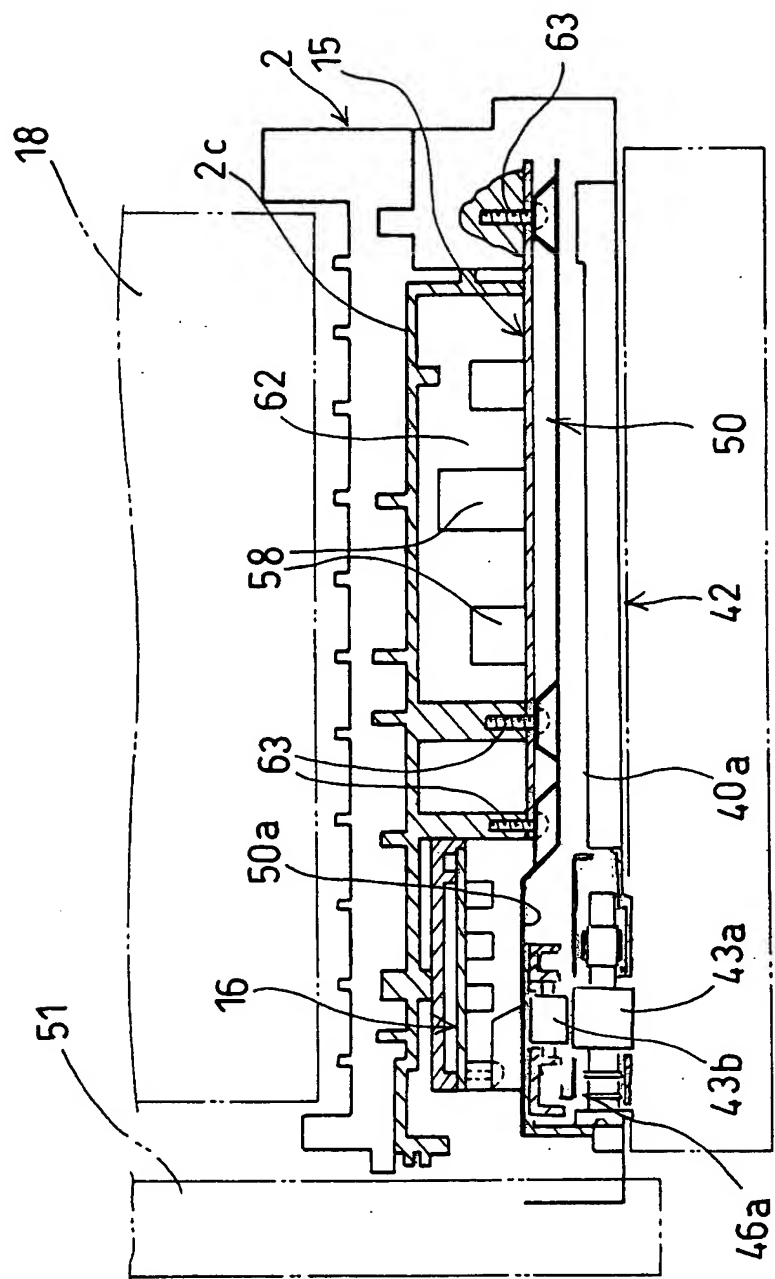




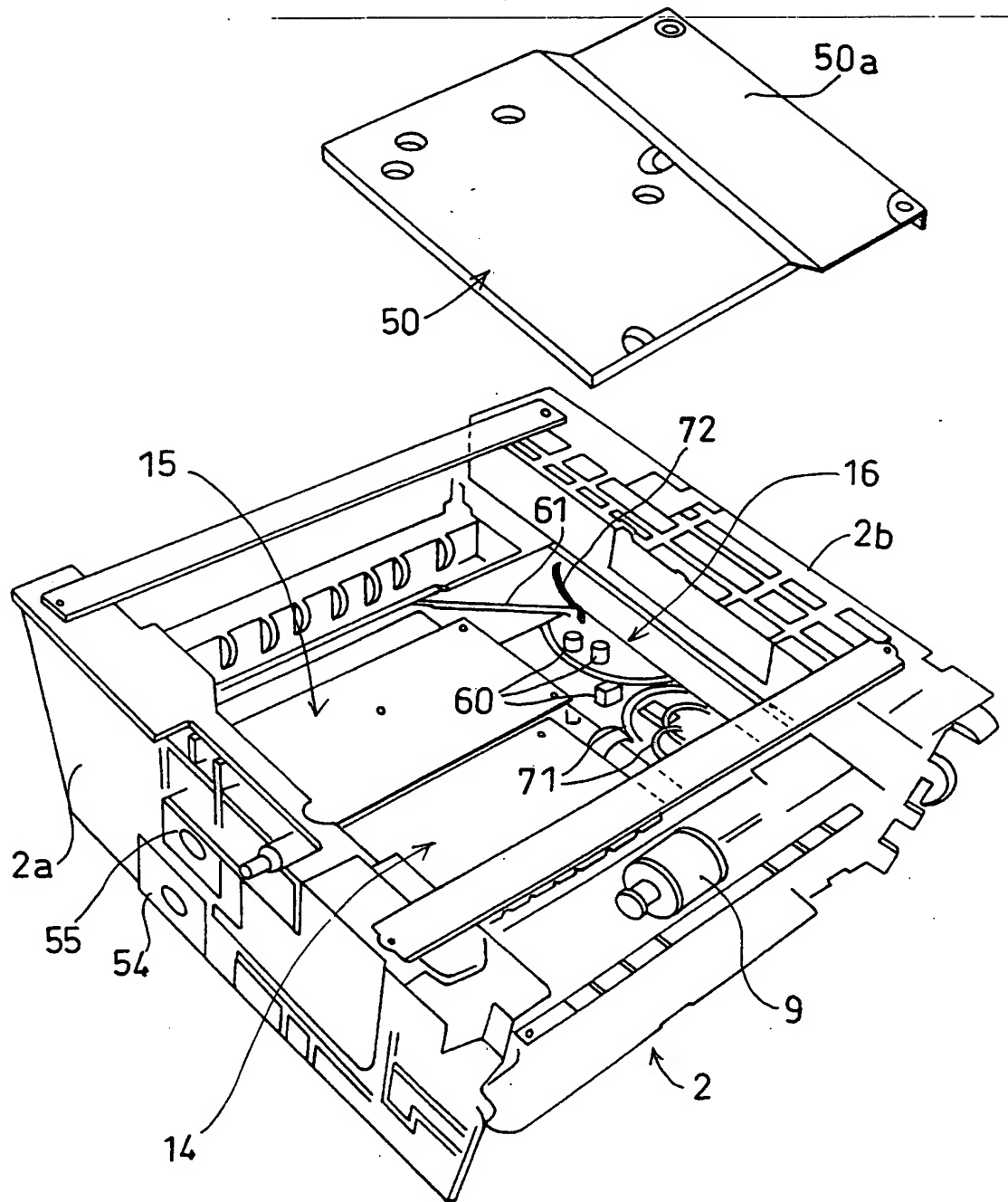
【図2】



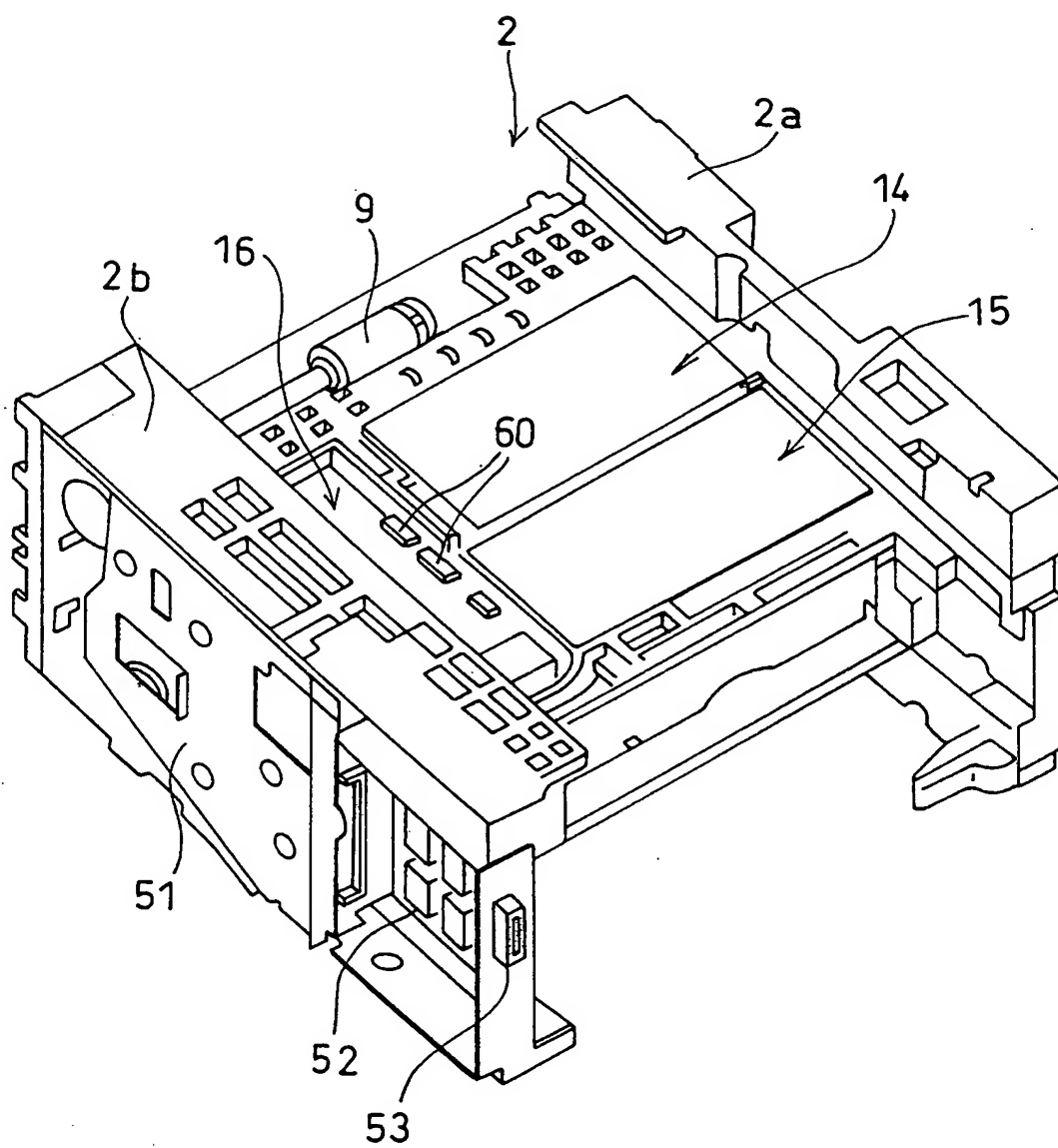
【図 3】



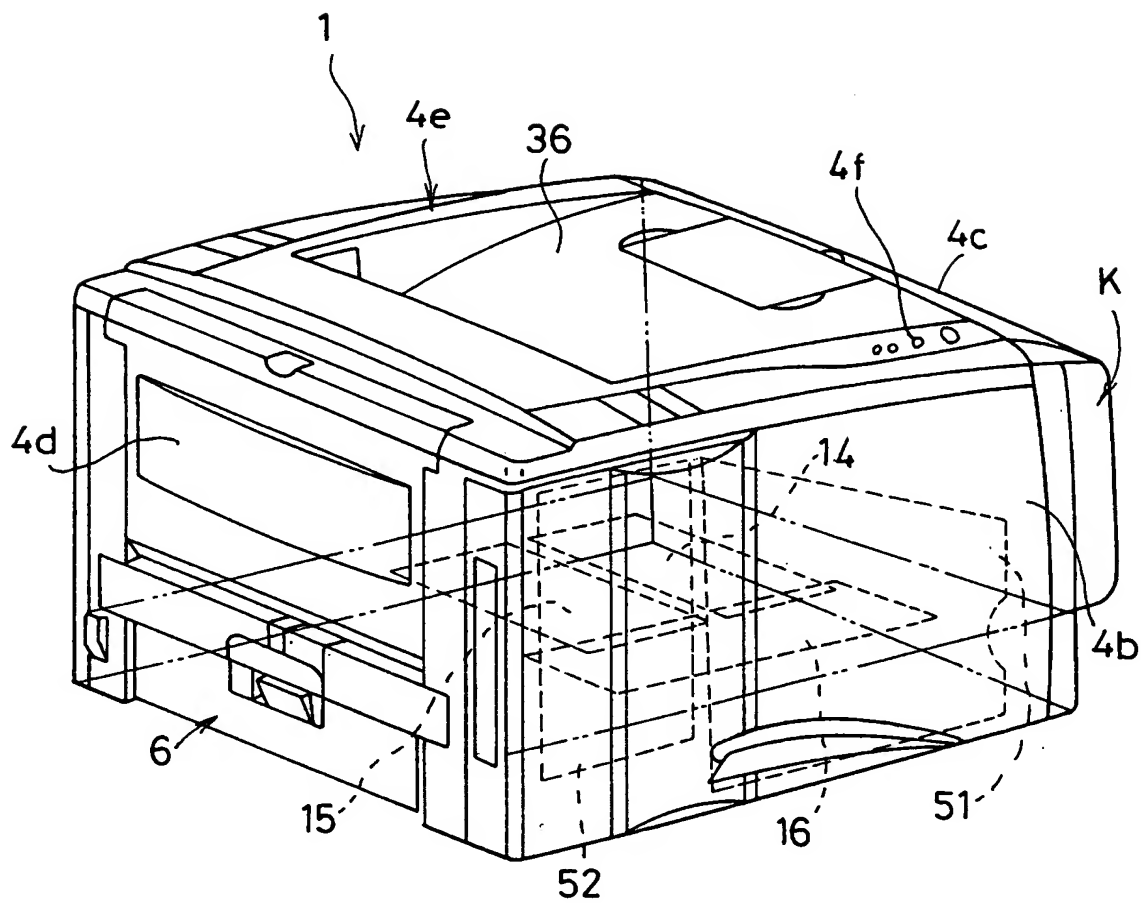
【図 4】



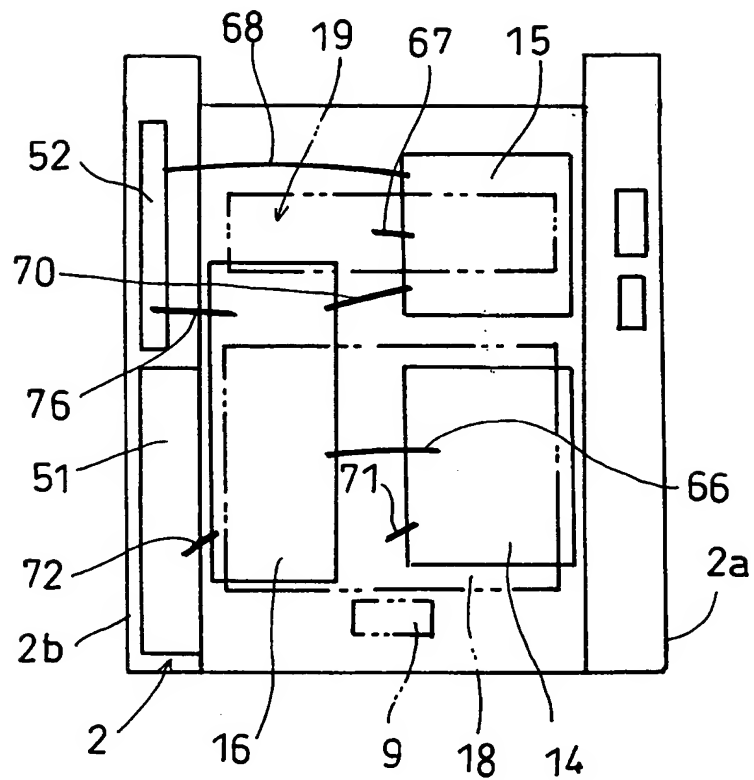
【図 5】



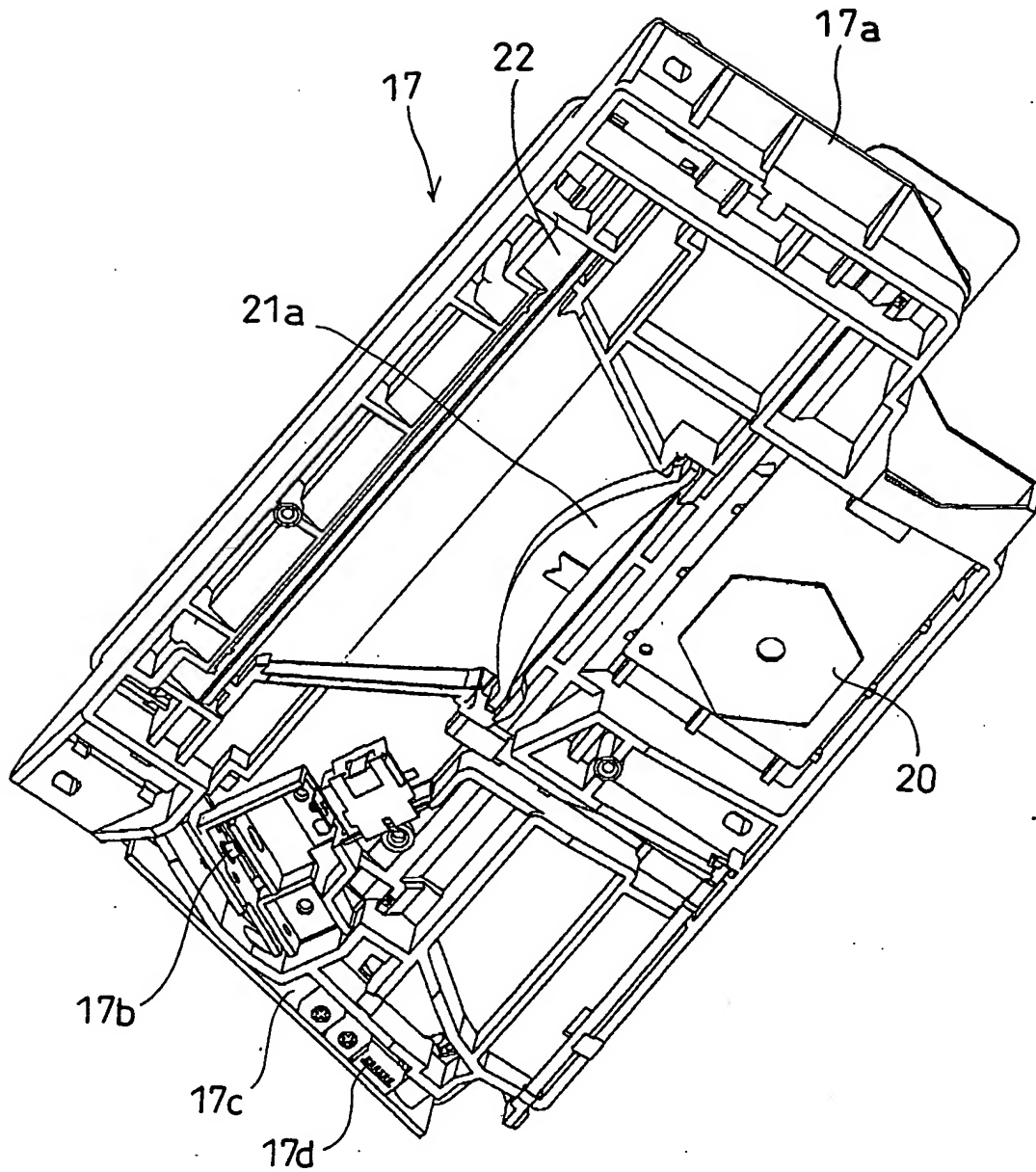
【図 6】



【図 7】

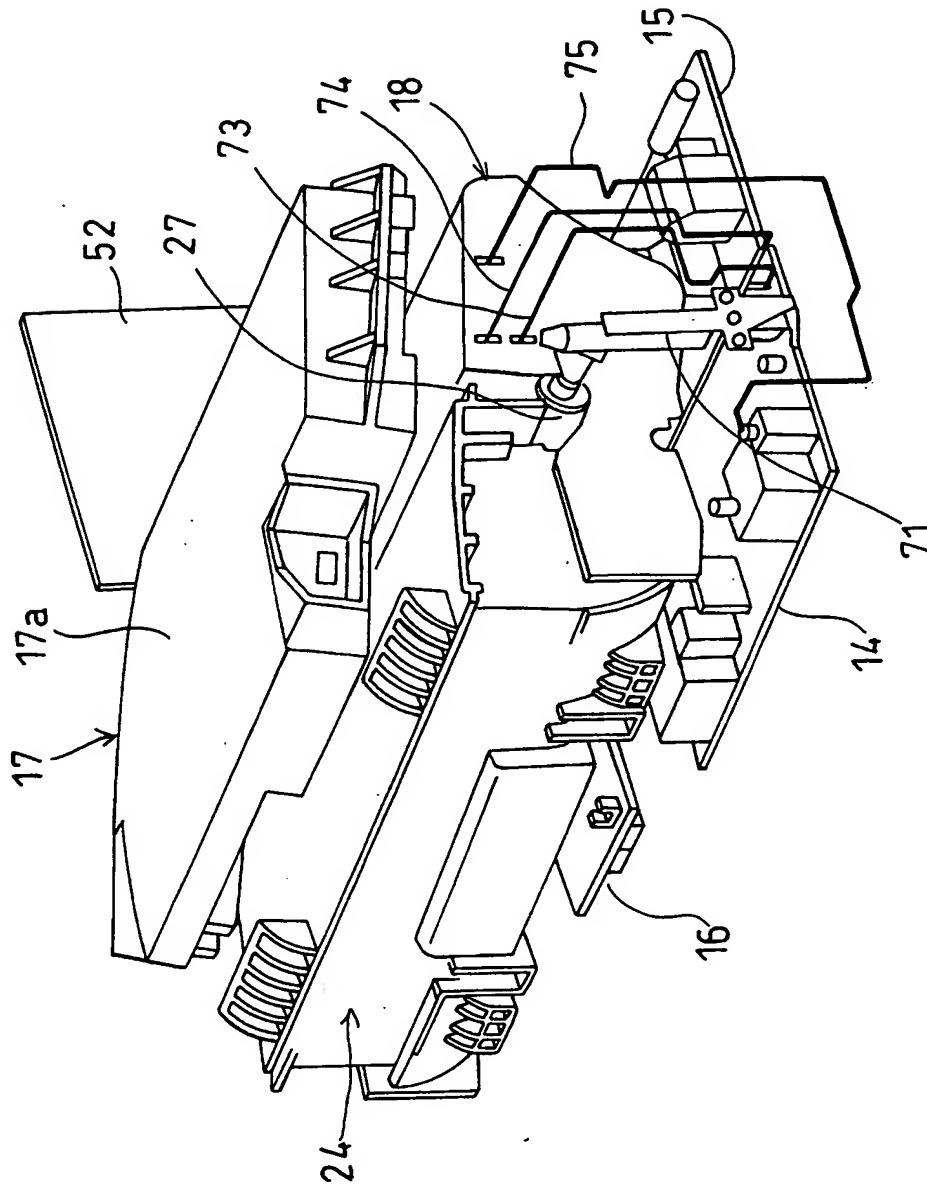


【図 8】

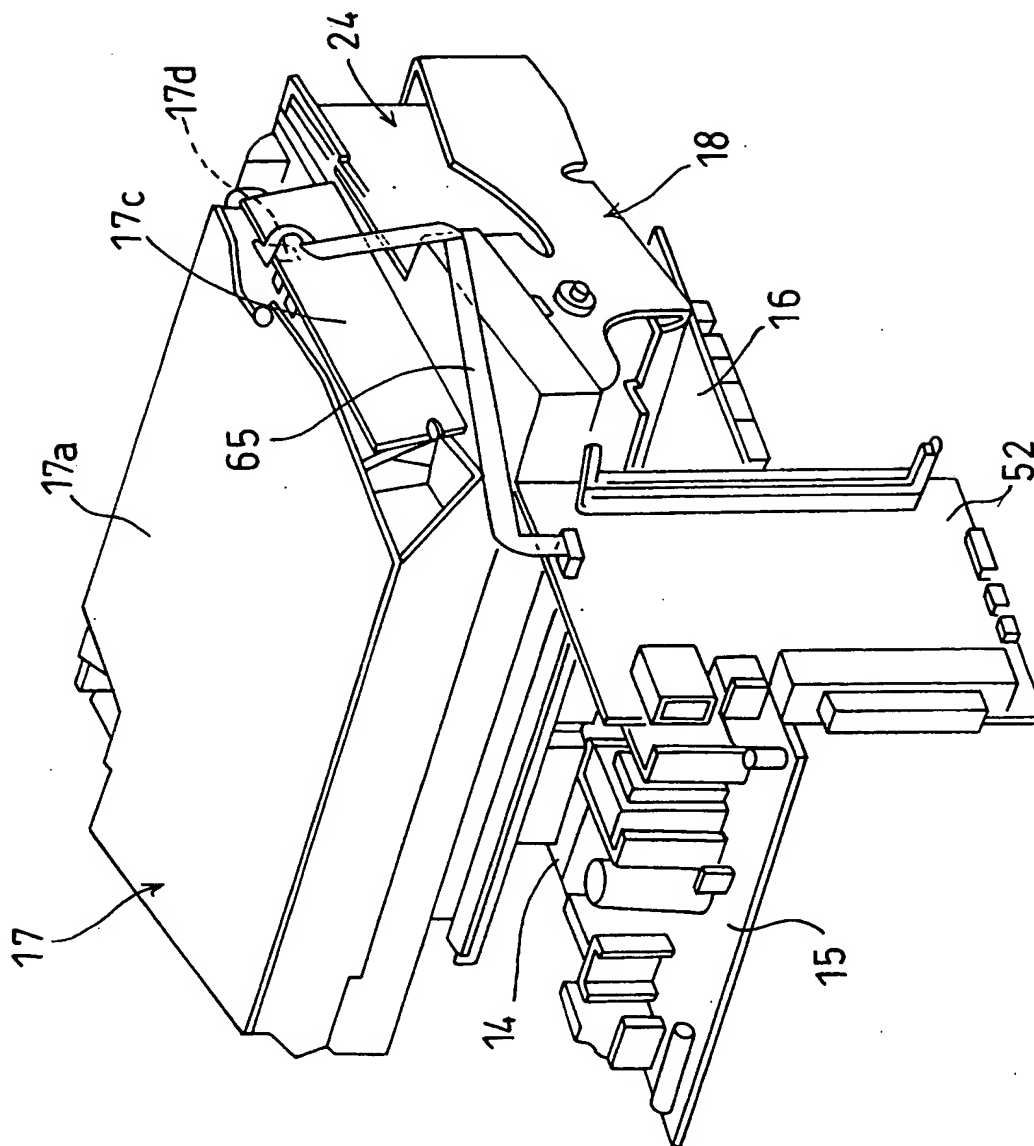




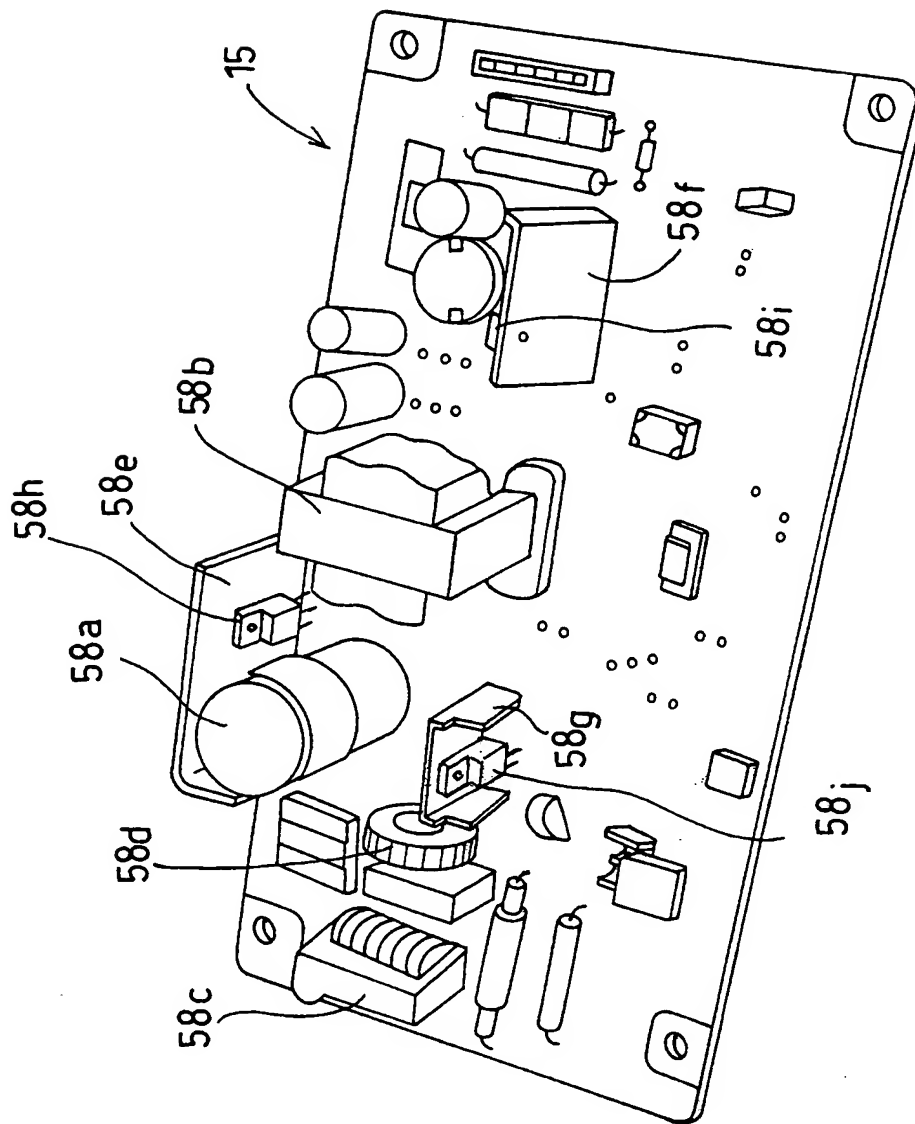
【図 9】



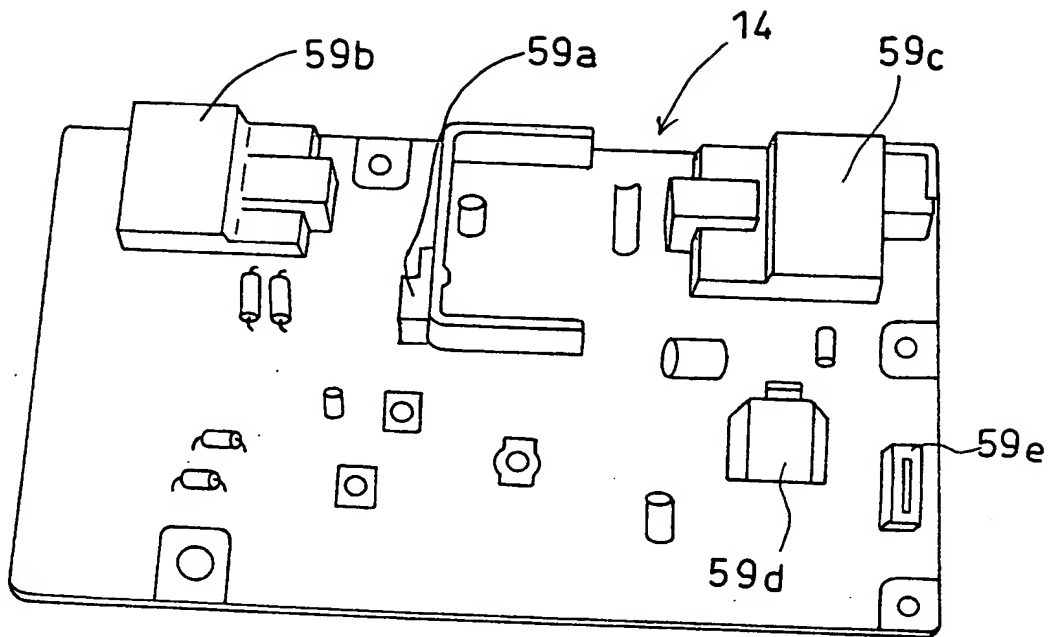
【図 10】



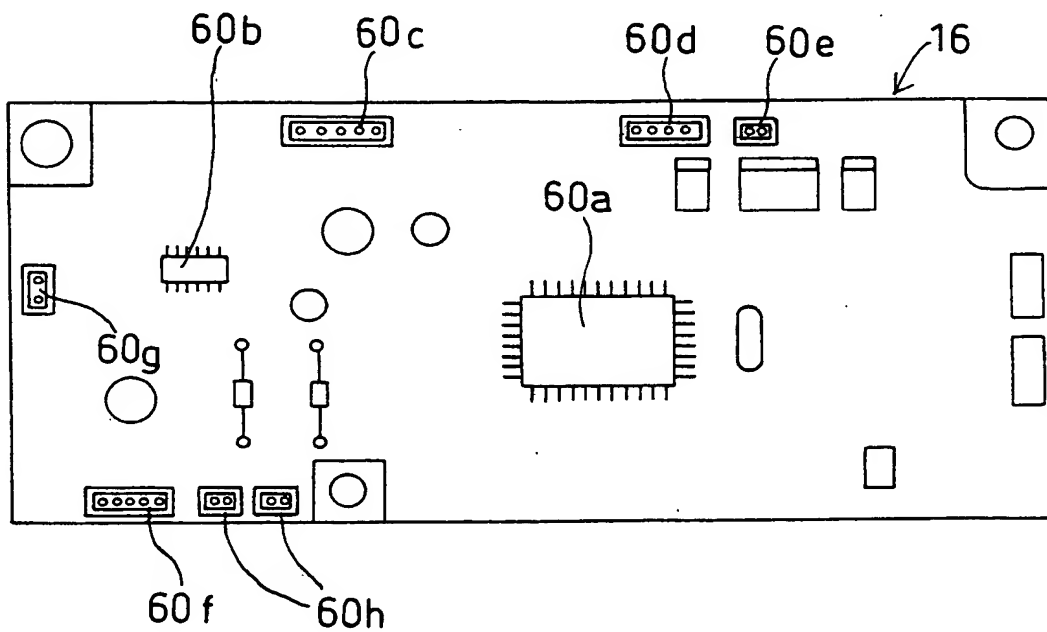
【図 11】



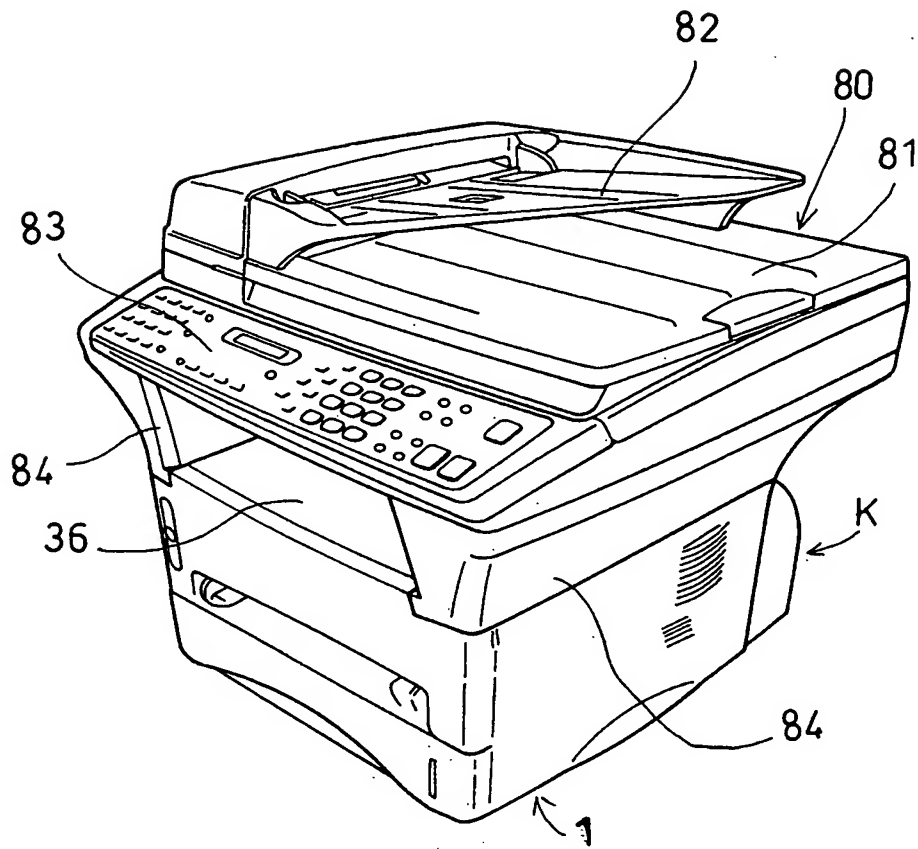
【図 12】



【図 13】



【図 14】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 接続線が短く且つコンパクトな画像形成装置を提供する。

**【解決手段】** プロセスユニット 18 における画像形成部を通過し得る用紙通路の下部の隔壁フレーム部を介して一対のサイドフレーム部 2 a, 2 b を有する本体フレーム 2 において、左サイドフレーム部 2 b の外面には、プロセスユニット 18 及び用紙の通過のための駆動機構を備えた駆動伝動系フレーム 5 1 を縦方向に配置し、前記隔壁フレーム部の下面側には、高圧電源基板 1 4 と、低圧電源基板 1 5 と、前記駆動機構に対するエンジン制御基板 1 6 とを水平状に配置固定する一方、メイン制御基板 5 2 は、前記駆動伝動系フレームに隣接し、且つ左サイドフレーム部 2 b の外面に沿うように略垂直に配置し、接続線 6 7 ~ 7 6 にて基板及び部品間を接続する。

**【選択図】** 図 7

特願 2002-325299

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005267]

1. 変更年月日

1990年11月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名

ブラザー工業株式会社